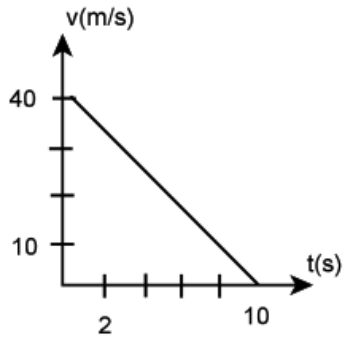
PITAGORAS ACADEMIA

SIMULACRO 1 DE FÍSICA Y QUÍMICA

ADMISIÓN UNI

01.

La figura muestra la gráfica velocidad versus tiempo de un vehículo que se mueve en linea recta. La distancia que recorre, en m, entre los instantes t = 2s y t = 6s, es:



A) 36
B) 96
C) 100
D) 106
E) 224

02.

La velocidad angular de la hélice de un motor desciende uniformemente de 800 rpm hasta 400 rpm, efectuando en ese lapso 60 revoluciones. Entonces la aceleración angular, en rad/s^2 que experimenta la hélice será:

A) -2, 22 π
B) -3, 33 π
C) -2, 11 π
D) -2, 52 π
E) -3, 42 π

03.

La masa de la Tierra es 81 veces la masa de la Luna y la distancia que separa los centros de ambos cuerpos es 3,84 a 10^8 m. ¿A qué distancia (en km) del centro de la Tierra se ubica el centro de masa del sistema Tierra-Luna?.

A) 0
B) $4,68 \times 10^6$
C) $4,74 \times 10^6$
D) $4,68 \times 10^3$
E) $4,74 \times 10^3$

04.

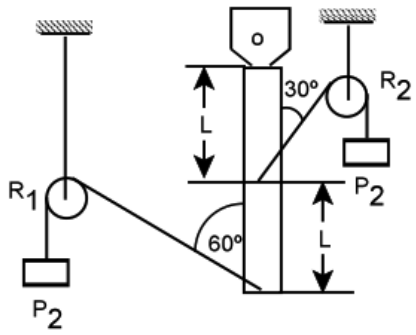
La resistencia de un foquito de linterna vale 1Ω. Si la linterna usa 2 pilas conectadas en serie de 1,5V cada una, entonces la energía, en calorías, liberada en forma de calor por el foquito durante 30s de funcionamiento de la linterna es (1 cal = 4,18 J):

A) 64,6
B) 21,5
C) 16,2
D) 6,46
E) 2,15

05.

En el esquema se muestra una barra articulada en O. R_1, y R_2 son dos poleas fijas. Sobre la barra son aplicadas dos fuerzas por medio de cuerdas sujetas a ellas, que sujetan en el otro extremo pesos respectivamente iguales a P_1 y P_2. Asumiendo la no existencia de fuerza de rozamiento, el sistema queda en equilibrio en posición vertical.

¿Cuánto vale $\frac{P_1}{P_2}$?



A) 0,48
B) 0,28
C) 0,57
D) 0,15
E) 1

06.

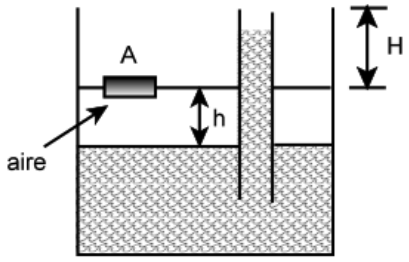
Una masa de 0,5 kg está sujeta a un resorte y se encuentra en reposo sobre un piso horizontal sin fricción. Un segundo cuerpo de 0,5 kg de masa y con una velocidad de 10 m/s impacta frontalmente sobre el primero con un choque completamente inelástico, manteniéndose unidos ambos cuerpos después de la colisión. Si el conjunto después del impacto oscila con una amplitud de 0,1 m, ¿cuál es la constante del resorte?.

A) 1500 N/m
B) 2000 N/m
C) 2500 N/m
D) 3000 N/m
E) 5000 N/m

07.

Se vierte agua al cilindro de la figura a través del tubo delgado, atrapando una cierta cantidad de aire. Cuando el aire atrapado tiene un espesor h = 1 cm, salta la tapa A de 2,0 cm de diámetro.
En ese instante la altura H es de 1,5 m. Determinar la fuerza que fue necesaria para hacer saltar la tapa A.

$\left(\rho_{H_2O}=\frac{g}{cm^3}\right)$; g = 9, 8 $\frac{m}{s^2}$



A) 1,6N
B) 2,6 N
C) 3,6N
D) 4,6 N
E) 5,6N

08.

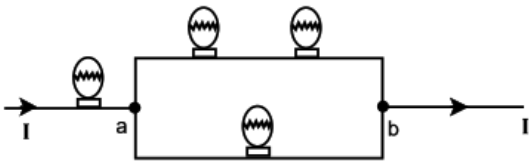
Un termómetro de mercurio, que consiste de un bulbo y un tubo muy delgado, contiene 1 cm^3 de mercurio (Hg). Si se desea que un cambio de temperatura de 5ºC del Hg modifique la altura de la columná en 10 mm, ¿cuál seria el diámetro interior, en mm, del tubo?.

$\left(\alpha_{Hg}=60x10^{-6}\frac{1}{ºC}\right)$; α : coeficiente de dilatación lineal.

A) 0,34
B) 0,54
C) 0,74
D) 0,94
E) 1,04

09.

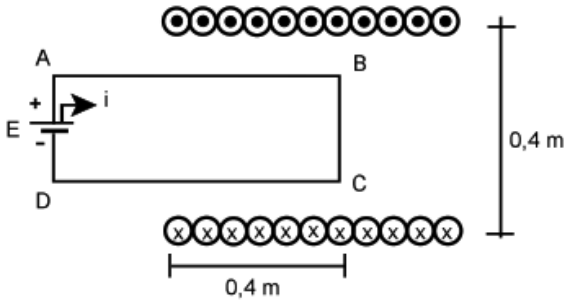
Cada foco (ver figura) tiene una resistencia de 6,0 Ω como máximo soporta 48,0 W de potencia. Determine la diferencia de potencial entre los puntos a y b para que todo el conjunto esté en condiciones de máxima disipación de potencia.



A) 5,4 V
B) 11,3 V
C) 6,0 V
D) 12,8 V
E) 16,3 V

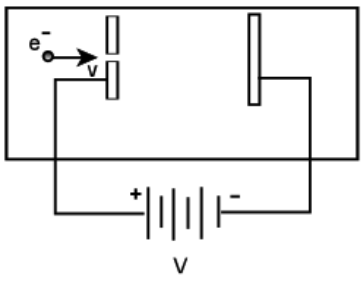
10.

El circuito compuesto por una pila E y un conductor resistivo ABCD por el que circula una corriente de 10 A, se introduce a un solenoide que tiene un campo magnético uniforme de 0,1 T; calcule la fuerza neta en newtons que ejerce el campo magnético del solenoide sobre el conductor resistivo ABCD. Considere AB = 0,6 m y BC = 0,2 m.



A) 0,05
B) 0,10
C) 0,15
D) 0,20
E) 0,25

11.
Un condensador se encuentra dentro de un tubo de vacío. Una de las placas del condensador tiene un orificio por donde ingresan electrones con una velocidad de $4,3 \times 10^6$ m/s, tal como se indica en la figura. ¿Qué voltaje mínimo hay que aplicar entre las placas del condensador para frenar los electrones y no lleguen a la placa negativa?.
$m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg , $e^- = -1,6 \times 10^{-19}$ C



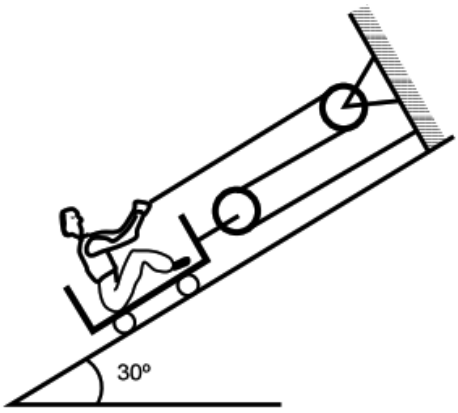
A) 48,0 V
B) 50,6 V
C) 52,6 V
D) 54,4 V
E) 56,6 V

12.
Indique la afirmación correcta:

A) Cualquiera que sea la frecuencia de la luz, es posible que sean arrancados electrones de un metal.

B) Los electrones en el interior de un metal tienen la misma energía.
C) Cuando los electrones son arrancados de un metal, cuanto mayor es la frecuencia de la luz incidente, mayores son las energías cinéticas máximas de los electrones que abandonan el metal.
D) Cuanto mayor sea la intensidad de la luz de una frecuencia dada que incide sobre una superficie metálica, mayores son las energías cinéticas máximas de los electrones que abandonan la superficie.
E) Cuanto mayor es la energía de un fotón, mayor es el número de electrones que él puede arrancar del metal.

13.
El joven de la figura ejerce una fuerza de 1000 N sobre la cuerda para que el coche suba por la rampa. Hallar la aceleración, en m/s^2, que adquiere el sistema si el pesa del joven y del coche es de 2000 N. Desprecie el rozamiento y considere g = 10 m/s^2.



A) 0
B) 2,5
C) 5,0
D) 7,5
E) 10,0

14.
Determinar cuáles de las siguientes proposiciones corresponden a cambios químicos:
I. La formación de óxido de hierro sobre un clavo de hierro.
II. La sublimación del yodo metálico.
III. La electrólisis del agua.
A) I
B) II
C) III
D) I y II
E) I y III

15.
En relación a los espectros, señalar cuáles de las siguientes proposiciones son correctas:
I. Un sólido incandescente produce un espectro continuo.
II. Los átomos de un elemento químico tienen espectros característicos.
III. $\lambda = \frac{c}{v}$
A) I
B) II
C) III
D) II y III
E) I, II y III

16.
En relación a las moléculas y sus fuerzas intermoleculares, señale la alternativa que contiene las proposiciones correctas:
I. Metanol, CH_3OH : Enlace puente de hidrógeno.
II. Acetona, CH_3COCH_3: Enlace puente de hidrógeno.
III. n-Hexano, $CH_3(CH_2)_4CH_3$: Fuerzas de Van'

der Waals.

Números atómicos: H = 1 ; C = 6 ; O = 8

A) I
B) II
C) III
D) I y III
E) I, II y III

17.

Señalar la relación correcta entre la fórmula del óxido y la nomenclatura de Stock correspondiente:

A) Ni_2O - óxido de níquel (II)
B) Cr_2O_3 - óxido de cromo (VI)
C) Pb_3O_4 - óxido de plomo (II)
D) Fe_2O3 - óxido de hierro (III)
E) Fe_3O_4 - óxido de hierro (II)

18.

Calcular la masa, en gramos, de nitrato de sodio, $NaNO_3$, que debe mezclarse con agua para preparar un litro de solución al 5% en masa. La densidad de la solución es 1,03 g/mL.

A) 25,7
E) 34,6
C) 51,5
D) 68,7
E) 85,0

19.

Calcular la concentración de dióxido de carbono, en el equilibrio, en mol/L, que se obtiene al hacer reaccionar 28 g de monóxido de carbono, CO, con 18 g de agua, H_2O en un recipiente de 1L a 830 °C, según la ecuación:

$$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)} ;$$

K_c = 5,1 a 830 °C

A) 0,35
B) 0,69
C) 0,83
D) 2,80
E) 4,40

20.

Para el sistema en equilibrio

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)} ; K_p = 0.113 \text{ a } 25\ ^oC$$

Calcule la presión parcial del tetraóxido de dinitrógeno, N_2O_4, en el equilibrio a 25°C, si en esta condición se encuentra que la presión parcial de dióxido de nitrógeno, NO_2, es de 0,52 atm.

A) 0,11 atm
B) 0,45 atm
C) 2.39 atm
D) 3,40 atm
E) 4,60 atm'

21.

Calcular la normalidad de una solución acuosa de hidróxido de sodio, $NaOH_{(ac)}$, sí se sabe que 50 mL de dicha base reacciona completamente con 12,5 mL de una solución acuosa de ácido sulfúrico 1N. H_2SO_4 1N.

A) 0,10
B) 0,15
C) 0,20
D) 0,25
E) 0,30

22.

Determinar la constante de acidez de una solución acuosa de ácido benzoico C_6H_5COOH 0,01N cuyo pH es 3,10.

Dato: Log 8,12 = 0,90

A) $1,8 \times 10^{-5}$
B) $6,6 \times 10^{-5}$
C) $3,6 \times 10^{-4}$
D) $6,2 \times 10^{-3}$
E) $3,8 \times 10^{-3}$

23.

Una celda galvánica en la que ocurre la siguiente reacción, en medio ácido:

$$Cr_2O_{7(ac)}^{2-} + H_2C_2O_{4(ac)} \longrightarrow Cr_{(ac)}^{3+} + CO_{2(g)}$$

Tiene un potencial de celda E° = 1,81 V, bajo condiciones estándar. Determinar el potencial de reducción estándar de la semicelda $CO_2/H_2C_2O_4$.

Dato:

$$Cr_2O_{7(ac)}^{2-} + 14\,H_{(ac)}^{+} + 6e \longrightarrow 2\,Cr_{(ac)}^{3+} + 7H_2O_{(\ell)}$$

ε^o = + 1,33 V

A) - 0,48 V
B) - 0,16 V
C) 0,16 V
D) 0,24 V
E) 0,48 V

24.

Señalar cuáles de los siguientes compuestos son aromáticos:

I. Benceno
II. Ciclohexeno
III. Fenol

A) I
B) II
C) I y III
D) I y II
E) I, II y III

25.

En relación a la eutroficación de las aguas, indique la alternativa que contiene las proposiciones correctas:

I. Genera la proliferación de algas.
II. Aumenta la concentración de oxigeno.
III. Elimina gradualmente la vida acuática.

A) I
B) II
C) III
D) I y III
E) I, II y III